TECHNISCHE DOKUMENTATION

ZUR

1050 KOMPATIBLEN FLOPPY

Aus den original Unterlagen erstellt von Bernhard Pahl im Juli 2004

Der 1050 Klon ist eine Floppy die zur 1050 kompatibel ist. Diese Dokumentation ist für Bastler gedacht die Spaß am experimentieren haben. Der 1050 Klon wurde mit dem Epson SD521 Laufwerk gebaut, sollte aber mit jedem anderen Standard-(40-Track)-Laufwerk funktionieren.

Hinweis:
Diese Dokumentation ist eine Wiedergabe der originalen Zeichnungen von Bernhard Engl. Es wurde soweit möglich die Form der Zeichnungen beibehalten und nur teilweise Ergänzungen vorgenommen. Deshalb gilt das folgende für den Autor gesagte genau so auch für meine Person (Bernhard Pahl).

Alle Angaben ohne Gewähr für Funktion und Richtigkeit. Benutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Jede Haftung des Autors ist ausgeschlossen.

Vorwort zum 1050-KLON

Warum mir die Veröffentlichung des 1050 Klon im Web durch den ABBUC so wichtig ist.

Man kann zwar heute noch (fast 20 Jahre danach) Atari 1050er im Ebay billig kaufen, aber die meisten funktionieren leider nicht mehr. Und zwar aus dem gleichen Grund, warum auch Kassettenrecorder, Plattenspieler und ähnliches aus der Zeit nicht mehr funktionieren:

alle diese Dinge haben die Gummipest: die Antriebsriemen sind zu einer kaugummiartigen klebrigen Masse verkommen. Das sind angeblich Mikroorganismen, die bestimmte Teile der Gummi-Molekülketten auffressen, also keine rein chemische Zersetzung. Daher der Name "Gummipest".
Es scheint sogar tatsächlich ansteckend zu sein. Ein kranker (infizierter) Gummiring zu noch "guten" Exemplaren geworfen und ein paar Jahre danach sind alle betroffen. Ich weiß das von einem Bekannten, der alte HiFi – Geräte restauriert. Auch Lautsprecher mit Gummianteilen (Baß) bekommen dieselbe Krankheit. Nur ganz alte Exemplare aus den 1950er scheinen immun dagegen zu sein, die werden eher spröde als daß sie sich so zersetzen.

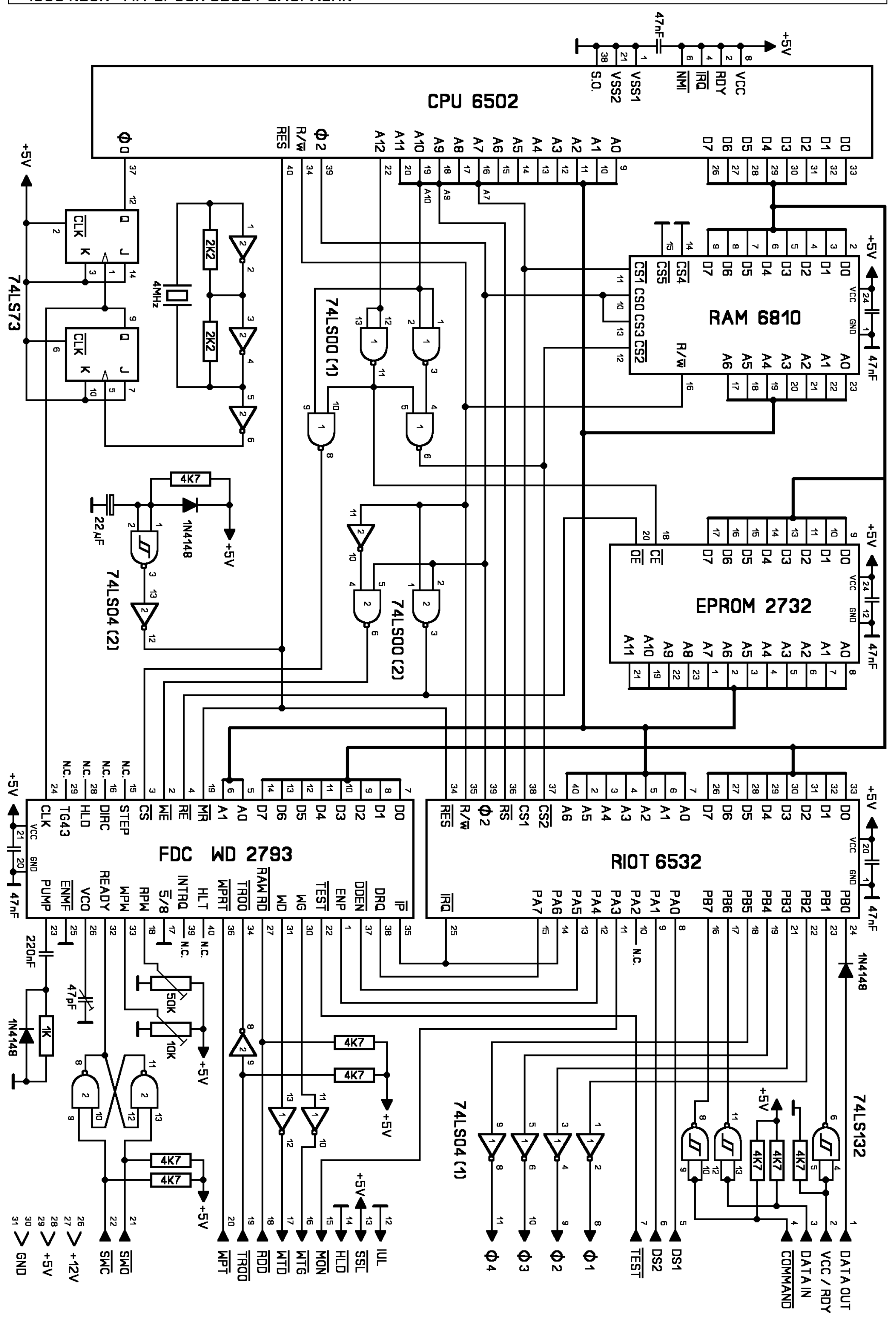
Doch zurück zur Atari 1050: außerdem verrotten die Billig-IC-Fassungen und machen durch Kontaktprobleme Ärger.

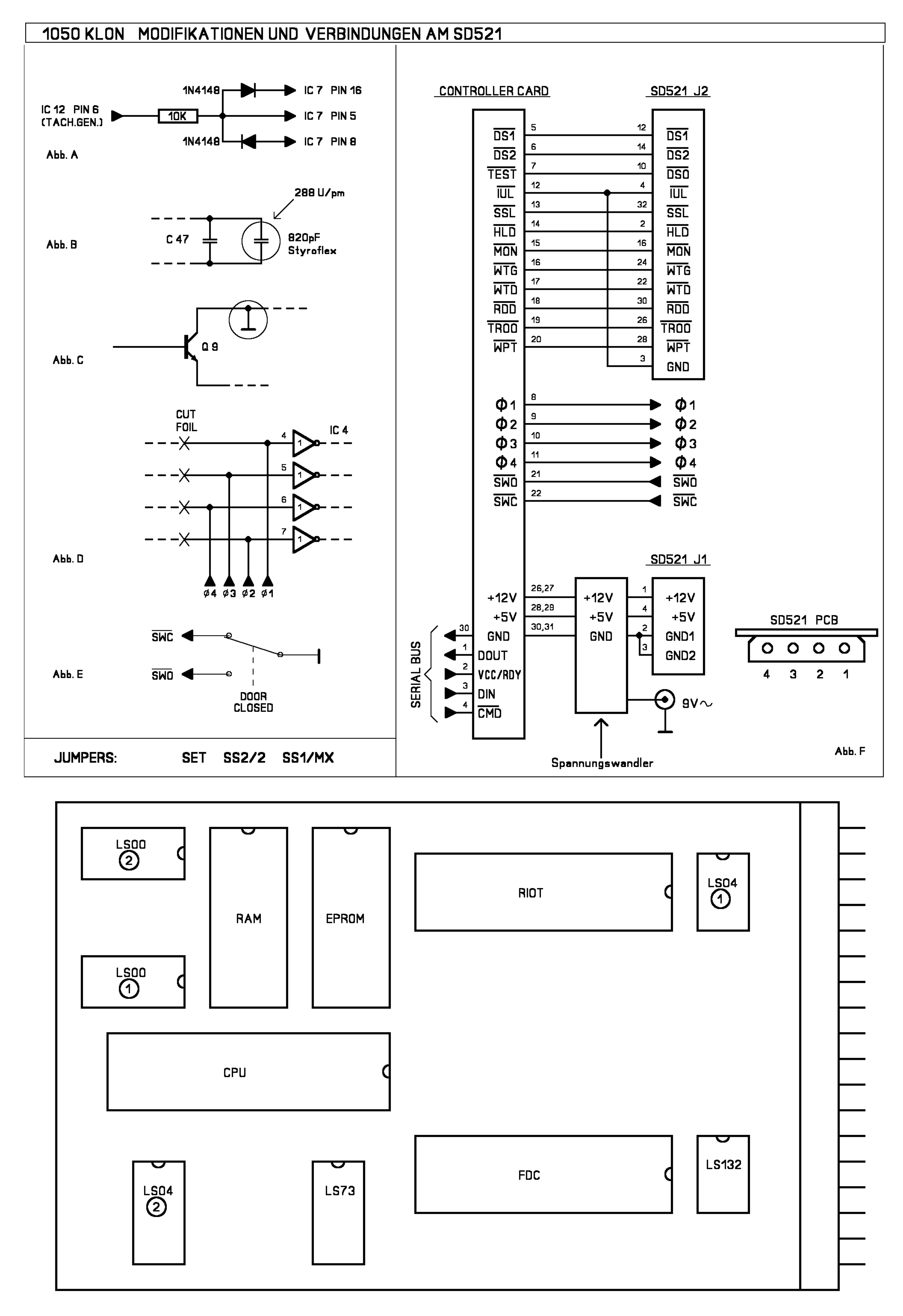
Die Chips in solchen alten 1050ern (also die raren 6504, 6532, 6810 und WD2793) sind mit fast 100%iger Sicherheit noch gut und würden wohl noch viele weitere Jahrzehnte Dienst tun. Wenn man irgendwoher aus einem alten PC ein 40 Track Laufwerk mit "Direct Drive" auftreiben kann, also ohne Treibriemen, und die Chips aus einer kaputten 1050er ausschlachtet, und auf Basis der 1050er Klon Doku zusammenbaut, dann hätte man einen 1050er Ersatz, der praktisch ewig halten würde, und in den man jeden Speeder (Happy, Speedy, 1050 TURBO) von damals reinstecken könnte, und es würde laufen.

Vor diesem Hintergrund, glaube ich, bekäme die Atari - Gemeinschaft durch den Plan für den 1050 Klon eine ganz gute Basis, um sich solche Ersatz-Floppystationen bauen zu können. Denn er beweist, daß man dafür auch (damalige) Standardlaufwerke nehmen kann.

Bernhard Engl, Juli 2004

1050 KLON MIT EPSON SD521 LAUFWERK




1050 KLON MODIFIKATIONEN UND VERBINDUNGEN AM SD521
IC 12 PIN 6 (TACH.GEN.)
10K
1N4148
IC 7 PIN 16
IC 7 PIN 5
IC 7 PIN 8
Abb. A
288 U/pm
C 47
820pF Styroflex
Abb. B
Q 9
Abb. C
CUT FOIL
IC 4
Abb. D
SWC
SWO
DOOR CLOSED
Abb. E
JUMPERS: SET SS2/2 SS1/MX
CONTROLLER CARD
SD521 J2
DS1
DS2
TEST
IUL
SSL
HLD
MON
WTG
WTD
RDD
TR00
WPT
DS0
GND
Φ1
Φ2
Φ3
Φ4
SERIAL BUS
+12V
+5V
GND
DOUT
VCC/RDY
DIN
CMD
SD521 J1
GND1
GND2
9V~
Spannungswandler
SD521 PCB
Abb. F
LS00
RAM
EPROM
RIOT
LS04
CPU
FDC
LS132
LS73
BOARD LAYOUT

Erläuterung von Bernhard Engl zum 1050-KLON

Das Epson SD521 hat gegenüber dem von Atari in der 1050 verwendeten Tandon-Billiglaufwerk eine sehr gute Mechanik. Es hat einen Knopf zum Verriegeln und Auswerfen der Diskette, was den Einbau eines Mikroschalters zum Erkennen einer neu eingelegten Diskette erleichtert.
Zudem hatte diese Lösung große Vorteile bei der Entwicklung der Firmware für das 1050 TURBO (EPROM brennen, in 1050 Klon reinstecken, Programmcrash oder anderer Bug, EPROM rausziehen, EPROM in Löschlampe, währenddessen Sourcecode ändern und assemblieren, EPROM brennen, ...).
Eine Original Atari 1050 ist furchtbar verbaut und man kommt an den ROM-Sockel schlecht und nur nach Abstecken mehrerer Kabel heran, so daß weder die 1050 noch die Steckverbinder noch meine beschränkte Geduld mit solchen Fummeleien das längerfristig ausgehalten hätten.
Verifiziert wurde der 1050 Klon durch Einstecken eines Original 2732 EPROMs aus einer echten Atari 1050 und alles lief genau so wie beim Vorbild.

Abb. A – Hier wird ein Signal vom Tachogenerator in die Indeximpulserkennung geleitet. Also, wenn der Motor dreht, werden dem Laufwerk Indeximpulse vorgetäuscht. Das ist wichtig, wenn die Rückseiten von Disketten verwendet werden sollen. Dazu sitzt die Indexlichtschranke nämlich an der falschen Stelle, und es gibt keine Indeximpulse, worauf das Laufwerk den Dienst verweigert, weil es glaubt, daß keine Diskette eingelegt ist. Die Atari - Diskettenstationen hatten überhaupt keine Indexlichtschranke, sondern dem FDC wurde der Indeximpuls von PA7 des RIOT vorgegaukelt. Bei anderen Laufwerken würde ich den Index - Phototransistor abklemmen und statt dessen einen NPN parallelschalten, und da irgendwie Pseudo-Indeximpulse draufgeben. Das ist universeller anwendbar als das besagte seltsame Netzwerk, das nur bei der SD521 und ähnlichen Laufwerken mit vergleichbarer Elektronik funktioniert.

Abb. B - Der im SD521 zum Kondensator C47 parallelgeschaltete 820pF Kondensator hat nichts anderes zu tun als die Drehzahl des Laufwerks auf 288 Touren pro Minute (Atari Niveau) abzubremsen.

Abb. C – Der Collector von Q9 muß auf Ground gelegt werden.

Abb. D - Wegen der Softwarekompatibilität wurden auf der Platine des SD521 Laufwerks auch die vier Schrittmotorphasen vor dem Treiber getrennt und dem 6532 RIOT zugeführt.
Diese vier Phasen gibt's in jedem damaligen 5 1/4" Laufwerk mit 40 Tracks. Wenn die Polarität anders wäre, würde man die vier Inverter von dem 74LS04 Nr. 1 nicht einsetzen.

Abb. F - Der Spannungswandler zwischen dem SD521 J1 und dem Steckverbinder der Controller-Karte ist ein Gleichrichter / Spannungsstabilisierer, der genauso aufgebaut ist wie die entsprechende Schaltung im Atari 400 / 800. Daher auch die Speisung mit 9V Wechselspannung.

Der Pullup im Reset war 47K. Das ist für LSTTL etwas zu hoch. Die jetzigen 4K7 verkürzen die Resetzeitdauer. Man sollte prüfen ob das wirklich OK ist (vermutlich schon, wenn die Stromversorgung einigermaßen schnell hochkommt).

Da bei der SD521 die Drive Select Jumper /DS0, /DS1, /DS2 außer auf den J2 nirgendwohin führen, habe ich zwei der Jumper dazu benutzt, den Drive-Nummer Schalter der Atari 1050 nachzubilden, und einen für den Abgleich des FDC (das ist der /TEST Eingang).

Weitere Tipps von Bernhard Engl

Bei einem heutigen Nachbau des 1050 Klons würde ich drei geringfügige Ergänzungen machen:

Ich würde einen GAL16V8 dazu reservieren, um einen Takt für die Motor-PLL des Laufwerks abzuleiten und diesen Takt dann an geeigneter Stelle in das Laufwerk einspeisen, so daß die Drehzahl stimmt. Wenn der Taktteiler mit einem Logiksignal steuerbar gemacht wird, dann könnte man auch die Drehzahlumschaltung für den 21-Sektor-Kopiermodus des 1050 TURBO bekommen.

Einen weiteren GAL würde ich dazu nehmen, um aus den vier Schrittmotorphasen wieder Step/Direction - Signale für das Laufwerk zu machen. Das habe ich schon mal praktiziert.
Der Vorteil ist, daß trotz voller Softwarekompatibilität kein so gravierender Eingriff in das Laufwerk nötig ist wie das Trennen / Zuführen der Schrittmotorphasen.

Als dritte Ergänzung hätte ich einen Impulsgeber und einen NPN-Transistor, um den Phototransistor der Indexlichtschranke zu ersetzen. Dann könnten auch die Rückseiten der alten Disketten gelesen werden.

Abgleichvorschrift

1. Stromversorgung einschalten, erst dann
2. Jumper DS0 stecken, so daß /TEST = Low ist
3. Mit dem 10K Trimmer die Impulsbreite an FDC Pin 31 mit Oszilloskop bei 50% der Höhe gemessen auf 230ns ± 10% einstellen (Precompensation für Double Density)
4. Mit dem 50K Trimmer die Impulsbreite an FDC Pin 29 mit Oszilloskop bei 50% der Höhe gemessen auf 1us (Mikrosekunde) ± 5% einstellen
5. Mit dem 47 pF Trimmer an Pin 16 des FDC die Periode auf 8us (Mikrosekunden) einstellen oder mit einem Frequenzzähler auf 125kHz
6. Jumper DS0 wieder entfernen

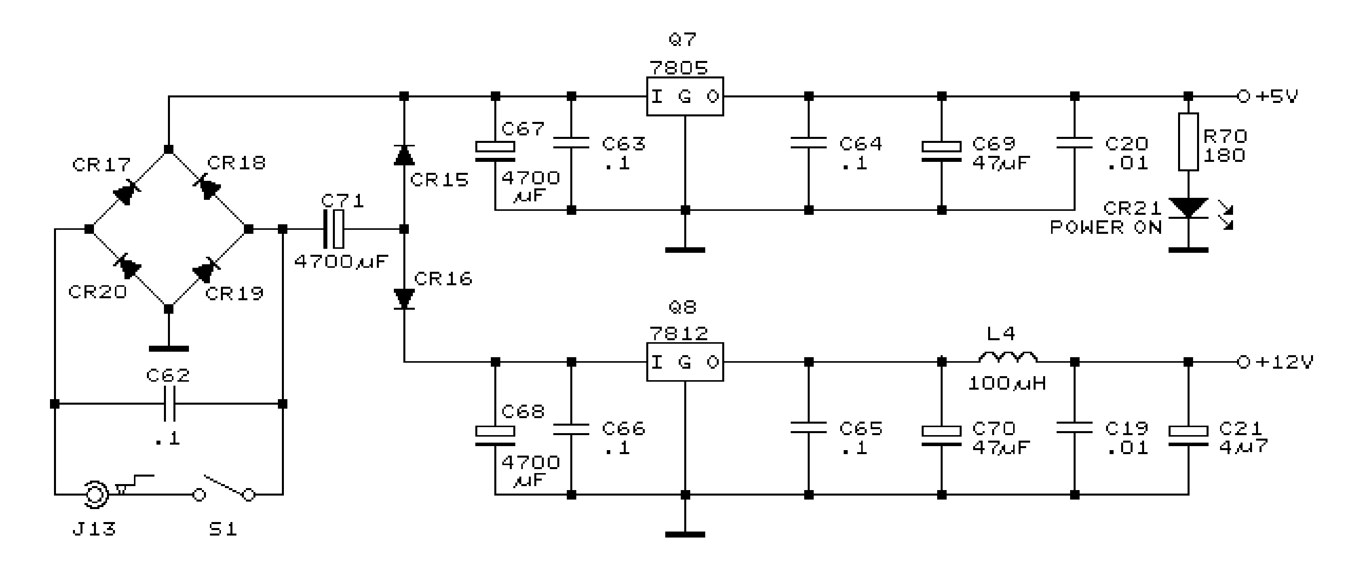
Dieselbe Abgleichvorschrift gilt übrigens auch für die Atari 1050. Statt des Jumpers DS0 werden bei der Atari 1050 der TP7 und der TP8 verbunden. Der 10K Trimmer ist hier links in der Mitte neben dem FDC und der 50K Trimmer ist rechts hinten neben dem FDC. Wichtig ist, daß der /TEST - Pin erst dann auf Low gezogen wird, wenn die Versorgungsspannung ein ist, sonst geht der FDC nicht in seinen Testmodus.

Spannungsversorgung

Hiermit wird die Wechselspannung von 9 Volt in die beiden Gleichspannungen +5 Volt und +12 Volt gewandelt. Bei den Dioden (CR) handelt es sich um 1A-Typen.

C202
470 µF
CR202
R201
330
CR210
-5V
CR203
C201
470
µF
CR201
5,1V
C205
2200 µF
CR204
A204
7812
I G O
L205
+12V
C204
2200
µF
R203
33,2W
C203
.22
L202
CR206
CR205
CR207
A205
7805
I G O
+5V
CR208
CR209
C209
4700
µF
C208
.22
C211
.22
J204
S203

Die Spannungsversorgung des Atari 400, vereinfacht.



Die Spannungsversorgung der 1050 Floppy, vereinfacht.